

## **ЭЛЕКТРОДИНАМИЧЕСКИЕ УСИЛИЯ, ДЕФОРМИРУЮЩИЕ ЦИЛИНДРИЧЕСКУЮ ПРОВОДЯЩУЮ ОБОЛОЧКУ В ОСЕВОМ ИМПУЛЬСНОМ МАГНИТНОМ ПОЛЕ**

**Михайлов В.М., Марценюк В.Е., Рубан Е.В.**

***Национальный технический университет  
«Харьковский политехнический институт», г. Харьков***

Цилиндрическая проводящая оболочка является наиболее распространенной заготовкой в магнитно-импульсной обработке металлов. При взаимодействии внешнего импульсного магнитного поля с индуцированными в ней вихревыми токами происходит ее сжатие или расширение [1] и осуществляются такие технологические операции, как калибровка, формообразование, сборка и разъединение металлических и неметаллических деталей, прессование порошков, сварка и др. Проблемой является определение параметров импульса внешнего магнитного поля, позволяющего выполнить необходимую технологическую операцию.

Выполнен критериальный анализ влияния электропроводности материала и размеров оболочки, формы импульса внешнего магнитного поля на электродинамические усилия, деформирующие оболочку. Используются критерии подобия:  $d/\Delta$ ,  $d/R$ ,  $\alpha/\omega$ , где  $d$ ,  $R$  – толщина и внутренний радиус оболочки,  $\Delta$  – глубина проникновения поля,  $\alpha$ ,  $\omega$  – коэффициент затухания и круговая частота импульса. Установлены области изменения  $d/\Delta$ , при которых эффективно сжатие или расширение оболочки при помощи внешнего индуктора.

Расчеты согласуются с экспериментальными результатами и эффектами применения «срезанных» вакуумными управляемыми разрядниками импульсов внешнего магнитного поля, полученными на кафедре инженерной электрофизики НТУ «ХПИ» в 2007–2008 г.г. [2]. Заметим, что подобные исследования выполняются и в Институте электрофизики УрО РАН [3].

### **Литература:**

1. Furth H.P. Devices for metal– forming by magnetic tension, United States Patent, №3. 196.649, cl. 72 - 53.6, 1965.
2. Бондина Н.Н., Коновалов О.Я., Легеза А.В., Макеев В.Г., Михайлов В.М., Шовкопляс А.В. Магнитно–импульсное расширение цилиндрической проводящей оболочки и создание заданного распределения поля с помощью внешнего индуктора// Технічна електродинаміка. Тематичний випуск «Проблеми сучасної електротехніки».–2008.– Частина 5. –С.84 - 89.
3. Болтачев Г.Ш., Волков Н.Б. Расширение проводящей оболочки магнитным полем внешнего индуктора// Письма в ЖТФ.–2009, т.35.–Вып.7.–С.86 - 92.